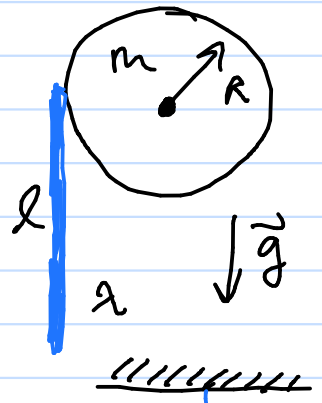
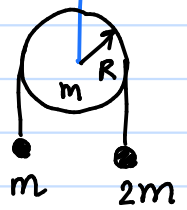


Problem Set 3

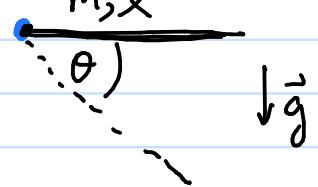
- 1) แผ่นจานมวล m รัศมี R ถูกตารึงที่จุดศูนย์กลาง และหมุนได้รอบอิสระ แก่งไม้ยาว l มีความหนาแน่นเชิงเส้น λ ถูกติดไว้กับแผ่นจาน ดังภาพ ทันทีที่เริ่มปล่อย ความเร่งเชิงมุมมีค่าเท่าใด



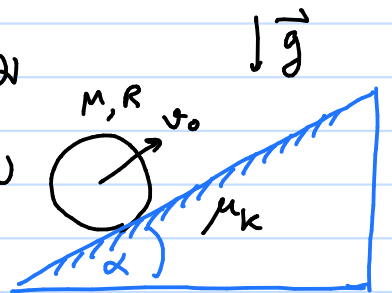
- 2) มวลลูกก้อน มวล m และ $2m$ ถูกหย่อนผ่านรอกมวล m รัศมี R สัมมติให้เชือกไม่ไถลเลย จงหาความเร่งของระบบ



- 3) แก่งไม้มวล m ยาว l ปลายด้านซ้ายถูกตารึงไว้ โดยหมุนได้รอบอิสระ เมื่อเริ่มปล่อยจากแนวระดับดังภาพ จงหาความเร่งเชิงมุม ที่มุม θ โดย

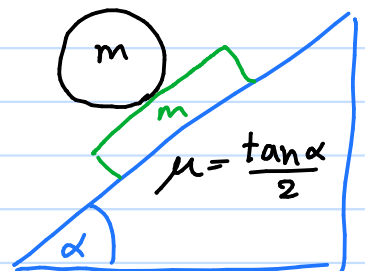


- 4) วงแหวนมวล m รัศมี R ถูกดีดขึ้นพื้นเอียงซึ่งทำมุม α กับแนวระดับ ถ้าเราดีดวงแหวนด้วยความเร็ว v_0 แบบไม่มีการหมุน (ไถลขึ้นไปตามพื้นเอียง) ถ้ากำหนดให้



สัมประสิทธิ์แรงเสียดทานจลน์ระหว่างวงแหวนกับพื้นเอียง เท่ากับ μ_k จงหาความเร็วในขณะที่ยังไม่ไถล

- 5) ทรงกระบอก มวล m รัศมี R ถูกวางอยู่บนระนาบมวล m ซึ่งวางอยู่บนพื้นเอียงทำมุม α กับแนวระดับ กำหนดให้สัมประสิทธิ์แรงเสียดทานระหว่างพื้นกับระนาบ $\mu = \frac{\tan \alpha}{2}$



สมมติให้สัมประสิทธิ์แรงเสียดทานระหว่างทรงกระบอกกับแผ่นระนาบมีค่ามาก

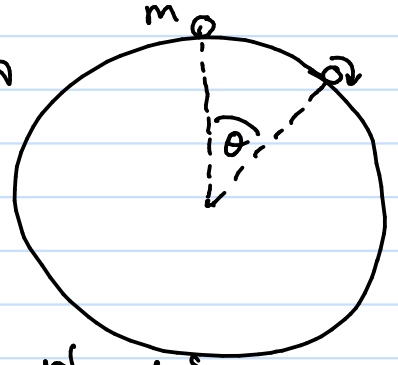
จนทรงกระบอกไม่ไถลตลอดเวลา จงหาความเร่งเชิงเส้นของทรงกระบอก

6) ลูกบอลเล็กมวล m รัศมี r วางอยู่ด้านบนสุดของทรงกลมขนาดใหญ่ รัศมี R ซึ่งถูกตรึงไว้ด้วยภาพ เมื่อสะกิดเบาๆ ลูกบอล

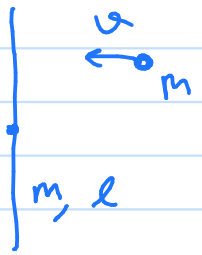
จึงเริ่มกลิ้งลงมา ถ้ากำหนดให้ $\mu_s \rightarrow \infty$ นั่นคือ

ไม่เกิดการไถลเลย 1) จงหาว่าลูกบอลจะหลุดจาก

ทรงกลมใหญ่ที่มุมใด? 2) ถ้า μ_s มีค่าไม่มากคำตอบจะเปลี่ยนอย่างไร



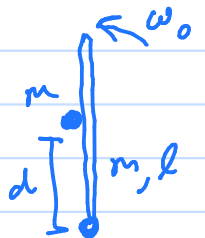
7) ลูกบอลมวล m วิ่งเข้าชนแบบตั้งฉากกับแท่งไม้มวล m ยาว l ด้วยความเร็ว v จงหาตำแหน่งที่ความเร็วเฉลี่ยของลูกบอล และศูนย์กลางมวลของไม้มีความเร็วเท่ากัน



8) แท่งไม้มวล m ยาว l ถูกตรึงปลายข้างหนึ่งไว้บนโต๊ะด้วย

และกำลังหมุนด้วยอัตราเร็วเชิงมุม ω_0 ลูกบอลมวล m ฤทธา

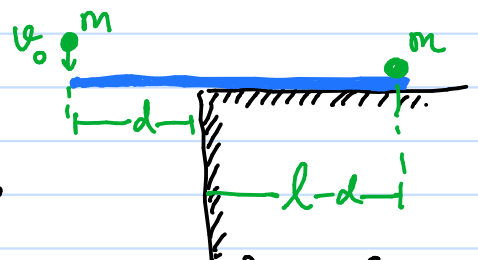
พุ่งมาจากจุดมุม d ถ้าให้การชนเป็นแบบชนแบบยืดหยุ่น จงหาความเร็วเฉลี่ยของลูกบอล พร้อมทั้งระยะ d ที่ทำให้ความเร็วนี้มีค่าสูงสุด (sweet spot)



9) แท่งไม้มวลเบา ยาว l ถูกวางที่ริมโต๊ะ โดยมีปลายยื่นออกมาเป็นระยะ d โดยมวล

มวล m วางทับไว้ที่ปลายอีกข้างหนึ่ง ถ้ามีมวล

m ชกก้อนหรือกระแทกปลายอีกข้าง ด้วยความเร็ว v_0



โดยกำหนดเป็นการชนแบบยืดหยุ่น จงหาความเร็วของ มวล 2 ก่อนและหลังชน

10) แท่งไม้ยาว l มวล m วางพาดกับเพิงที่มีสัมประสิทธิ์แรงเสียดทานสถิต

μ กับแท่งไม้ จงหามุมที่น้อยที่สุดที่แท่งไม้จะไม่ไถลลงมา

